



TITLE:

Geochemistry of the Quaternary volcanic rocks of northeast Japan(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Masuda, Yasuyuki

CITATION:

Masuda, Yasuyuki. Geochemistry of the Quaternary volcanic rocks of northeast Japan. 京都大学, 1979, 理学博士

ISSUE DATE:

1979-01-23

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/222062>

RIGHT:

氏 名	増 田 康 之 ます だ やす ゆき
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 635 号
学位授与の日付	昭 和 54 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Geochemistry of the Quaternary volcanic rocks of northeast Japan (東北日本の第四紀火山岩の地球化学的研究)

論文調査委員 (主 査) 教 授 早 瀬 一 一 教 授 中 沢 圭 二 教 授 笹 嶋 貞 雄

論 文 内 容 の 要 旨

東北日本の第四紀火山岩中の微量元素の含有量はそれら岩石のマグマの発生、分化の仕方によって大局的にきまると考え、火成岩の化学組成の多様性を説明する目的で微量元素の分析をした。

本論文では岩石粉末試料を放射化分析により Co, Cr, Ba, Th, 希土類元素など13種の微量元素を分析し、それらの方法をのべた。分析精度は5～10%以内である。

地質学的に典型的な島孤の一つである東北日本孤の21の第四紀火山から採集した78個の岩石試料を分析した。日本附近の島孤には千島孤, 東北孤, 伊豆小笠原孤に於て島孤ソレアイトがみられ, そのうち東北日本孤のソレアイトの微量成分の地球化学的特徴はフラットな希土類元素パターンと高 La/Yb, 高Th/U, 高 Cr, 高 $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ である点が伊豆小笠原孤のソレアイトと異なる。

東北日本の火山性外孤である那須帯にはカルクアルカリ岩系とソレアイト系の岩石が伴って噴出する。中でも八幡平火山には両者がある。これらは SiO_2 変化図でそれぞれ両岩系に属する別の分化トレンドをもち特に Cr 量について著しい差がある。このことから両岩系が成因的に異っていると考えられる。

島孤の岩石をつくるマグマがペリドタイト質の上部マントルの部分溶融に由来すると考えると一次マグマ中の Th, Cr については Th は溶融の進行とともに急減するが Cr は全体の30%溶融するまでマグマ中にはほぼ一定の 300～400ppm に保たれる。この結果と八幡平火山の分析結果からマグマの分化トレンドがわかり, その勾配は分化によるみかけの分配係数に関係があり, その結果一次マグマ中の Th 量及び部分溶融の割合が推定される。その結果ソレアイトマグマは約25%, カルクアルカリマグマは約3%の部分溶融で出来たことになる。

また那須帯の分析データでも同様のことが明らかでソレアイトとカルクアルカリの両岩系をはっきり区別出来, ここではソレアイトマグマは約20%, 又カルクアルカリマグマは約3%の部分溶融の結果出来たものである。したがってソレアイトマグマからカルクアルカリマグマが分化によって出来る可能性はない。これにはソレアイトマグマが95%固化して出来た残液である必要があり, カルクアルカリ岩中にも高 Ni

含有量のものがある点からも不可能である。

島孤の火山岩の海洋側から大陸側にむかっの化学組成の変化については既に K_2O 量についていわれているが本研究では東北日本に於て Ba, Th, U, La 及び La/Sm について太平洋側から日本海側にかけて増加していることを明らかにした。これは各火山の地点に於けるベニオフ帯までの深さに関連があるらしい。

以上の化学組成の変化を火山岩の成因と関連ずけて考え、ソレアイト岩系とカルクアルカリ岩系のデータを Cr-Th 図にプロットした。これを分別溶融のモデルで考えると、高 K_2O , Th の日本海側のカルクアルカリ岩はマンツルの部分溶融に由来する割合が少いためと考えられる。

一方カルクアルカリ岩のうちで玄武岩質安山岩を Th-Cr 図にプロットすると日本海側の鳥海帯のものが太平洋側的那須帯のものより Cr が少い。したがって同じくカルクアルカリ岩系の岩石中の化学組成の太平洋側から日本海側への変化はマグマの分化の程度の差による可能性が強い。

論文審査の結果の要旨

本論文は地質学的に典型的な島孤地域である東北日本孤の第四紀火山岩について微量元素による地球化学的研究を組織的になしたものである。

特に島孤におけるカルクアルカリ岩の化学組成が太平洋側から日本海側へと変化する点に着目し、マグマの発生と分化の過程における機構を説明した。即ち両極端の化学的挙動を示す元素即ち分配係数の大きい Cr と分配係数の小さい Th の含有量を組みあわせて研究した。その結果ソレアイト岩系とカルクアルカリ岩系の成因の解明に導いた。これは、久野 (1950) が組成鉱物によって分類したソレアイト岩系とカルクアルカリ岩系の区別が Cr, Th の含有量という面からでも区別され得ることを示したものである。またこれら二つの岩系がことなる成因に由来するマグマによって出来たものであることを明らかにした。

岩石の化学組成の太平洋側から日本海側へと変化することに関する見方は将来島孤の火山岩の成因を統一的に考える上で価値があるものである。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。